

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月19日
Date of Application:

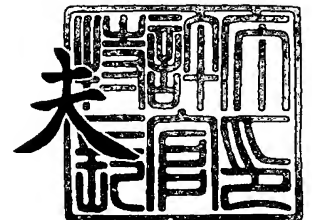
出願番号 特願2002-335039
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-335039]

出願人 光洋精工株式会社
Applicant(s)

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3083521



【書類名】 特許願

【整理番号】 104674

【提出日】 平成14年11月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01B 7/30

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号光洋精工株式
 会社内

 【氏名】 東 真康

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号光洋精工株式
 会社内

 【氏名】 葉山 良平

【特許出願人】

 【識別番号】 000001247

 【氏名又は名称】 光洋精工株式会社

 【代表者】 ▲吉▼田 紘司

【代理人】

 【識別番号】 100095429

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 根本 進

 【電話番号】 06(6949)0035

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 004916

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9810773

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 操舵角補正装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 操舵部材の midpoint 位置からの操舵角に応じて制御される操舵用アクチュエータの動きを、舵角が変化するように車輪に伝達する車両用操舵装置において、

その操舵部材の絶対位置に応じた値のアナログ信号を出力する絶対位置検出用センサと、

その操舵部材の操舵角変化に応じた操舵角検出用信号を出力すると共に、その操舵部材が予め定められた一定位置に位置する時に位置特定用信号を出力する位置センサと、

その操舵部材の操舵方向を求める手段と、

その操舵部材の絶対位置と絶対位置検出用センサの出力値との間の記憶した対応関係に基づき、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値に対応する操舵部材の絶対位置である操舵開始位置を求める手段と、

その操舵開始位置を、前回の制御時に求められて記憶された基準誤差だけ補正することで基準位置を求める手段と、

その基準位置と、操舵角検出用信号と、操舵部材の操舵方向と、操舵角検出用信号と操舵部材の操舵角の変化との間の記憶した対応関係とから、操舵部材の現在位置を求める手段と、

位置特定用信号の発生時における操舵部材の現在位置と、位置特定用信号の発生位置との偏差を、今回の制御時における誤差として求める手段と、

今回の制御時における誤差だけ現在位置を補正することで、操舵部材の修正位置を求める手段と、

前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値に、今回の制御時における誤差を加算することで、次回の制御時における基準誤差を求めて記憶する手段とを備え、

その操舵用アクチュエータは操舵部材の修正位置に対応する midpoint 位置からの操舵角に応じて制御される操舵角補正装置。



【請求項 2】 前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値として、前回の制御時に求められた基準誤差が用いられる請求項 1 に記載の操舵角補正装置。

【請求項 3】 直近の複数回の制御時それぞれにおける基準誤差を記憶する手段と、
その記憶した複数回の制御時それぞれにおける基準誤差の相加平均値を求める手段とを備え、
前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値として、その相加平均値が用いられる請求項 1 に記載の操舵角補正装置。

【請求項 4】 制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値を記憶する手段を備え、
次回の制御時における基準誤差は、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値に対応付けて記憶され、
前記基準位置は、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値に対応付けて記憶された基準誤差だけ操舵開始位置を補正することで求められる請求項 1 に記載の操舵角補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ステアリングホイールのような操舵部材の midpoint 位置からの操舵角の検出値に応じて制御されるアクチュエータの動きを、舵角が変化するように車輪に伝達する車両用操舵装置において、その操舵角の検出誤差を補正するための操舵角補正装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

操舵部材の midpoint 位置からの操舵角を検出するため、操舵部材の midpoint 位置を決定する手段と、その決定した midpoint 位置からの操舵角に応じた数のパルス信号を出力するロータリーエンコーダを用いることが提案されている（特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】



特開 2 0 0 1 - 4 3 1 3 号公報

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

従来例における操舵部材の midpoint 位置を決定する手段は、道路沿いに設置される反射式道路境界標識を車両から発するレーザービームにより検出し、その検出結果から車両が直進状態か否かを判断し、直進状態である時に操舵部材が midpoint 位置であると判定するものである。そのため構成が複雑になりコストが増大する。また、操舵部材と車輪とが機械的に連結されていない所謂ステアバイワイヤを採用した車両や、操舵角と舵角との比を車速等に応じて変更可能なようにステアリングホイールと車輪を機械的に連結した車両においては、車両が直進状態でも操舵部材は必ずしも midpoint 位置に位置しない。そこで、操舵部材の絶対位置に応じた値のアナログ信号を出力するポテンシオメータのような絶対位置検出用センサを用い、操舵部材の midpoint 位置からの操舵角を検出することが考えられる。しかし、ポテンシオメータのようなアナログ信号を出力するセンサは、ロータリーエンコーダのようなデジタル信号を出力するセンサに比べて経時変化による出力誤差が大きく、長期間使用すると検出精度が低下する。特に接触式ポテンシオメータの抵抗素子はブラシとの接触により摩耗するため、経時変化による出力誤差が大きくなる。

【0 0 0 5】

そこで、ポテンシオメータとロータリーエンコーダを併用して操舵角を求めると共に、ポテンシオメータの経時変化に基づく操舵角の検出誤差を補正することが本件出願人により提案されている。すなわち、操舵用アクチュエータの制御開始時における操舵部材の絶対位置をポテンシオメータの出力から求め、その後にロータリーエンコーダが発する操舵部材の操舵角に応じたパルス数から、操舵部材の midpoint 位置からの操舵角を求める。さらに、操舵部材が midpoint 位置に位置する時に Z 相パルス信号を出力するようにロータリーエンコーダを配置する。これにより、ポテンシオメータの出力とロータリーエンコーダの発生パルス数とから求められる操舵角は、ポテンシオメータの出力に誤差がなければ Z 相パルス信号の出力時点で零になる。よって、Z 相パルス信号の出力時点において求められる midpoint 位

置からの操舵角を誤差として求め、その誤差だけ操舵角を補正することで操舵部材の midpoint 位置からの操舵角を正確に求めることができる。

【0 0 0 6】

しかし、ポテンショメータの経時変化に基づく出力誤差が大きい場合、Z 相パルス信号の出力時点における操舵角の補正量が大きくなる。そうすると、操舵部材を midpoint 位置以外に位置させた状態で駐車することにより操舵用アクチュエータの制御を終了した場合、次に発車するために制御を開始した時点では Z 相パルス信号は出力されないために操舵角の検出誤差が大きく、操舵用アクチュエータを正確な操舵角に応じて制御することができない。また、操舵部材が midpoint に位置することで Z 相パルス信号が出力された時点で操舵角が補正されるため、操舵用アクチュエータの制御途中で操舵角が急変して車両挙動が不安定になるおそれがある。

本発明は上記問題を解決することのできる操舵角補正装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

本発明の操舵角補正装置は、操舵部材の midpoint 位置からの操舵角に応じて制御される操舵用アクチュエータの動きを、舵角が変化するように車輪に伝達する車両用操舵装置において、その操舵部材の絶対位置に応じた値のアナログ信号を出力する絶対位置検出用センサと、その操舵部材の操舵角変化に応じた操舵角検出用信号を出力すると共に、その操舵部材が予め定められた一定位置に位置する時に位置特定用信号を出力する位置センサと、その操舵部材の操舵方向を求める手段と、その操舵部材の絶対位置と絶対位置検出用センサの出力値との間の記憶した対応関係に基づき、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値に対応する操舵部材の絶対位置である操舵開始位置を求める手段と、その操舵開始位置を、前回の制御時に求められて記憶された基準誤差だけ補正することで基準位置を求める手段と、その基準位置と、操舵角検出用信号と、操舵部材の操舵方向と、操舵角検出用信号と操舵部材の操舵角の変化との間の記憶した対応関係とから、操舵部材の現在位置を求める手段と、位置特定用信号の発生時における操舵部材の

現在位置と、位置特定用信号の発生位置との偏差を、今回の制御時における誤差として求める手段と、今回の制御時における誤差だけ現在位置を補正することで、操舵部材の修正位置を求める手段と、前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値に、今回の制御時における誤差を加算することで、次回の制御時における基準誤差を求めて記憶する手段とを備え、その操舵用アクチュエータは操舵部材の修正位置に対応する中点位置からの操舵角に応じて制御されることを特徴とする。

本発明によれば、絶対位置検出用センサの出力値が経時変化により変動しても、その出力値の変動による操舵角の誤差を補正できる。しかも、その誤差の補正は制御の開始当初と位置センサの位置特定用信号発生時とに分散され、前回の制御時における基準誤差は制御の開始当初に補正されるので、位置特定用信号発生時における誤差補正量は僅かなものにできる。これにより、制御途中での誤差補正による操舵角の急変を僅かなものとできる。

【0008】

本発明の操舵角補正装置において、前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値として、前回の制御時に求められた基準誤差を用いるのが好ましい。あるいは、直近の複数回の制御時それぞれにおける基準誤差を記憶する手段と、その記憶した複数回の制御時それぞれにおける基準誤差の相加平均値を求める手段とを備え、前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値として、その相加平均値を用いるのが好ましい。これにより基準誤差の変動を平準化できる。

【0009】

本発明の操舵角補正装置において、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値を記憶する手段を備え、次回の制御時における基準誤差は、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値に対応付けて記憶され、前記基準位置は、制御開始時における絶対位置検出用センサの出力値に対応付けて記憶された基準誤差だけ操舵開始位置を補正することで求められるのが好ましい。これにより、絶対位置検出用センサの出力誤差が均一ではなく操舵角に応じて相違する場合に、その出力誤差の不均一性に応じて操舵角の誤差を補正し、補正精度を向上することができる。

【0010】**【発明の実施の形態】**

図1に示す車両用操舵装置は、ステアリングホイールを模した操舵部材1と、操舵用アクチュエータ2と、操舵用アクチュエータ2の動きを、操舵部材1を車輪4に機械的に連結することなく舵角変化が生じるように車輪4に伝達するステアリングギヤ3とを備える。

【0011】

操舵部材1は、車体側により回転可能に支持される入力側回転シャフト10に同行回転するように連結されている。入力側回転シャフト10に反力付与用アクチュエータ19の出力シャフトが一体化されている。反力付与用アクチュエータ19は操舵部材1に作用するトルクを発生することができる。反力付与用アクチュエータ19はブラシレスモータ等の電動モータにより構成できる。

【0012】

操舵用アクチュエータ2はブラシレスモータ等の電動モータにより構成できる。ステアリングギヤ3は操舵用アクチュエータ2の出力シャフトの回転運動をステアリングロッド7の直線運動に変換する運動変換機構を有する。ステアリングロッド7の動きがタイロッド8とナックルアーム9を介して車輪4に伝達されることで車輪4のトー角が変化する。ステアリングギヤ3は公知のものをを用いることができ、操舵用アクチュエータ2の動きを舵角が変化するように車輪4に伝達できれば構成は限定されない。例えば、操舵用アクチュエータ2により駆動されるボールナットに螺合するボールスクリューシャフトをステアリングロッド7に一体的に形成することで構成できる。操舵用アクチュエータ2が駆動されていない状態では、車輪4はセルフアライニングトルクにより直進位置に復帰できるようにホイールアラインメントが設定されている。

【0013】

図2に示すように、操舵部材1に指標Mが取り付けられている。本実施形態の操舵部材1は円板部1aと、この円板部1aの周囲の環状グリップ1bを有する。指標Mは略T字形とされ、円板部1aの半径に沿い配置される指示部M2を有する。その指示部M2の長手方向が車両前後方向に沿う時、操舵部材1は中点位置

に位置するものとされる。

【0014】

操舵部材 1 の中点位置からの操舵角として、その中点位置からの入力側回転シャフト 10 の回転角度に対応する操舵角 θ_h を検出する角度検出装置 11 が設けられている。角度検出装置 11 はポテンシオメータ（絶対位置検出用センサ）11a とロータリーエンコーダ（位置センサ）11b を有する。ポテンシオメータ 11a は操舵部材 1 の絶対位置に応じた値のアナログ信号を出力するもので、例えば操舵部材 1 の回転により可変抵抗素子とブラシとの接触位置が変化することでアナログ信号を出力する。ロータリーエンコーダ 11b は操舵角 θ_h の変化に応じたパルス数の A 相パルス信号と、A 相パルス信号に対して位相がずれた（例えば $1/4$ 周期だけ位相がずれた）B 相パルス信号を発生し、さらに、360 度回転毎に Z 相パルス信号（位置特定用信号）を発生する。ロータリーエンコーダ 11b は、操舵部材 1 が予め定められた一定位置（本実施形態では中点位置）にある時に Z 相パルス信号を発生するように配置される。ポテンシオメータ 11a とロータリーエンコーダ 11b はコンピュータにより構成される制御装置 20 に接続される。

【0015】

制御装置 20 は、ポテンシオメータ 11a の出力値 δx と操舵角 θ_h で表される操舵部材 1 の絶対位置との対応関係を記憶し、その関係に基づき制御開始時におけるポテンシオメータ 11a の出力値 δx に対応する操舵部材 1 の絶対位置である操舵開始位置 $\theta_h(\delta x)$ を求める。また、制御装置 20 は A 相パルス信号に対する B 相パルス信号の位相が進み状態か遅れ状態かにより操舵部材 1 の操舵方向を判断する。さらに、制御装置 20 は前回の制御時に求められた基準誤差 $\Delta \theta_h$ を記憶し、操舵開始位置 $\theta_h(\delta x)$ を基準誤差 $\Delta \theta_h$ だけ補正することで基準位置 $[\theta_h(\delta x) - \Delta \theta_h]$ を求める。そして制御装置 20 は、ロータリーエンコーダ 11b の発生パルス数と操舵角 θ_h の変化との対応関係を記憶し、求めた基準位置 $[\theta_h(\delta x) - \Delta \theta_h]$ と、操舵部材 1 の操舵時による A 相パルス信号の発生数と、操舵部材 1 の操舵方向とから、操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} を求める。Z 相パルス信号の発生時における操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} と Z 相

パルス信号の発生位置（本実施形態では中点位置）との偏差が今回の制御時における誤差 ϵ として求められる。よって、今回の制御時における誤差 ϵ だけ現在位置 θ_{hx} を補正することで操舵部材 1 の修正位置 $(\theta_{hx} - \epsilon)$ が求められる。制御装置 20 により操舵用アクチュエータ 2 を操舵部材 1 の中点位置からの操舵角 θ_h に応じて制御する場合、その中点位置からの操舵角 θ_h として修正位置 $(\theta_{hx} - \epsilon)$ が用いられる。これにより、ポテンシオメータ 11a の出力値 δx が内蔵可変抵抗素子の摩耗等の経時変化により変動しても、その出力値 δx の変動による操舵角 θ_h の誤差を補正できる。また制御装置 20 は、今回の制御時における誤差 ϵ を前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値に加算することで、次の制御時における基準誤差 $\Delta \theta_h$ を求めて記憶する。前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値として、本実施形態では前回の制御時に求められて記憶された基準誤差 $\Delta \theta_h$ が用いられる。その基準誤差 $\Delta \theta_h$ の初期値は零とされる。

【0016】

操舵部材 1 の操舵トルク T_h として入力側回転シャフト 10 により伝達されるトルクを検出するトルクセンサ 12、車輪 4 の転舵量として舵角 θ をステアリングロッド 7 の移動量から検出する舵角センサ 13、車速 V を検出する速度センサ 14 がコンピュータにより構成される制御装置 20 に接続される。

【0017】

図 3 のフローチャートを参照して制御装置 20 による制御手順を説明する。まず、例えばイグニッションスイッチのオンによる制御装置 20 への電力供給により制御が開始されると、各センサによる検出データを読み込む（ステップ S1）。次に、基準位置設定フラグがオンか否かを判断し（ステップ S2）、オンでなければ制御開始時に検出したポテンシオメータ 11a の出力値 δx に対応する操舵部材 1 の操舵開始位置 $\theta_h(\delta x)$ を求め（ステップ S3）、記憶した基準誤差 $\Delta \theta_h$ だけ操舵開始位置 $\theta_h(\delta x)$ を補正することで基準位置 $[\theta_h(\delta x) - \Delta \theta_h]$ を求め（ステップ S4）、基準位置設定フラグをオンにする（ステップ S5）。次に、求めた基準位置 $[\theta_h(\delta x) - \Delta \theta_h]$ と、操舵部材 1 の操舵によるロータリーエンコーダ 11b の発生パルス数と、操舵部材 1 の操舵方向

とから、操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} を求める（ステップ S 6）。ステップ S 2 で基準位置設定フラグがオンであればステップ S 6 で操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} を求める。次に、操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} の誤差 ϵ を設定する（ステップ S 7）。

【0018】

図 4 のフローチャートは操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} の誤差 ϵ の設定手順を示し、まず Z 相検出フラグがオンか否かを判断し（ステップ S 101）、オンでなければ Z 相パルス信号が検出されたか否かを判断し（ステップ S 102）、検出されていなければ誤差 ϵ を零に設定してリターンする（ステップ S 103）。Z 相パルス信号が検出されていれば Z 相検出フラグをオンし（ステップ S 104）、Z 相パルス信号の発生時における操舵部材 1 の現在位置 θ_{hx} と Z 相パルス信号の発生位置（本実施形態では中点位置）との偏差 e を求める（ステップ S 105）。次に、求めた偏差 e が零か否かを判断し（ステップ S 106）、零であれば誤差 ϵ を零に設定してリターンし、零でなければ求めた偏差 e を今回の制御時における誤差 ϵ に設定し（ステップ S 107）、その設定した誤差 ϵ を記憶された基準誤差 $\Delta \theta_h$ に加算した値を、次の制御時における基準誤差 $\Delta \theta_h$ として記憶する。これにより基準誤差 $\Delta \theta_h$ を更新する（ステップ S 108）。ステップ S 101 において Z 相検出フラグがオンであればリターンする。

【0019】

今回の制御時における誤差 ϵ を設定したならば、その誤差 ϵ だけ現在位置 θ_{hx} を補正することで操舵部材 1 の修正位置（ $\theta_{hx} - \epsilon$ ）を求める（ステップ S 8）。次に、操舵部材 1 の修正位置（ $\theta_{hx} - \epsilon$ ）に応じて操舵用アクチュエータ 2 と反力付与用アクチュエータ 19 を制御する（ステップ S 9）。例えば、操舵部材 1 の修正位置（ $\theta_{hx} - \epsilon$ ）と検出車速 V に応じた目標舵角 θ^* を記憶した関係から求め、目標舵角 θ^* と検出舵角 θ との偏差が低減されると共に、操舵部材 1 が中点位置に位置する時に検出舵角 θ が零になるように操舵用アクチュエータ 2 をフィードバック制御する。その記憶される関係は、例えば操舵角が大きく車速が小さい程に目標舵角が大きくなるように予め定められる。また、操舵部材 1 の修正位置（ $\theta_{hx} - \epsilon$ ）と検出車速 V に応じた目標操作トルク T_h^* を記憶

した関係から求め、目標操作トルク T_h^* と検出操作トルク T_h との偏差を低減するように反力付与用アクチュエータ 19 をフィードバック制御する。その記憶される関係は、例えば操舵角が大きく車速が小さい程に目標操作トルクが小さくなるように予め定められる。

次に、制御を終了するか否かを例えば車両のイグニッションスイッチがオンか否かにより判断し（ステップ S10）、終了しない場合はステップ S1 に戻る。終了する場合は基準位置設定フラグと Z 相検出フラグをオフし（ステップ S11）、制御装置 20 への電力供給を遮断して制御を終了する。

【0020】

上記構成によれば、ポテンシオメータ 11a の出力値 δx が内蔵可変抵抗の摩耗等の経時変化により変動しても、その出力値 δx の変動による操舵角 θ_h の誤差を補正できる。しかも、その誤差の補正は制御の開始当初とロータリーエンコーダ 11b の Z 相パルス信号発生時とに分散され、前回の制御時における基準誤差は制御の開始当初に補正されるので、Z 相パルス信号発生時における誤差補正量は僅かなものにできる。これにより、制御途中での誤差補正による操舵角 θ_h の急変を僅かなものとし、車両挙動が不安定になるのを防止できる。

【0021】

本発明は上記実施形態に限定されない。

例えば、上記実施形態の図 4 に示すフローチャートのステップ S108 においては、今回の制御時における誤差 ϵ を記憶された基準誤差 $\Delta \theta_h$ に加算した値を、次回の制御時における基準誤差 $\Delta \theta_h$ として記憶することで基準誤差 $\Delta \theta_h$ を更新している。これに代えて、直近の複数回（例えば 10 回）の制御時それぞれにおける基準誤差 $\Delta \theta_h$ を制御装置 20 に記憶しておくようにする。そして、そのステップ S108 において、記憶した直近の複数回の制御時それぞれにおける基準誤差 $\Delta \theta_h$ の相加平均値に今回の制御時における誤差 ϵ を加算した値を、次回の制御時における基準誤差 $\Delta \theta_h$ として記憶する。これにより、前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値としてその相加平均値を用い、基準誤差 $\Delta \theta_h$ の変動を平準化できる。なお、直近の制御回数が設定した回数に達するまでは基準誤差 $\Delta \theta_h$ として設定した初期値（例えば零）を用いればよい。

【0022】

また、上記実施形態では図4に示すフローチャートのステップS106において求めた偏差 e が零か否かを判断している。これに代えて、図3に示すフローチャートのステップS10において制御の終了判断をした後に、その制御において最後に検出したポテンシオメータ11aの出力値 $\delta x'$ を記憶してから制御を終了する。そして、そのステップS106において、制御開始時に検出したポテンシオメータ11aの出力値 δx と前回の制御における記憶した最後の出力値 $\delta x'$ との偏差 e' が零か否かを判断し、零でなければステップS107において偏差 e' を誤差 ϵ として設定し、零であればステップS103で誤差 ϵ を零とする。

【0023】

さらに、制御の開始時におけるポテンシオメータ11aの出力値を記憶し、次の制御時における基準誤差は、制御開始時におけるポテンシオメータ11aの出力値に対応付けて記憶し、次の制御においては制御開始時に記憶されるポテンシオメータ11aの出力値に対応付けて記憶された基準誤差 $\Delta \theta h$ だけ操舵開始位置 θh (δx)を補正することで基準位置 $[\theta h$ (δx) $-\Delta \theta h$]を求めてもよい。すなわち図3のフローチャートにおけるステップS4において、制御開始時に検出したポテンシオメータ11aの出力値 δx に対応して記憶した基準誤差 $\Delta \theta h$ だけ操舵開始位置 θh (δx)を補正することで基準位置 $[\theta h$ (δx) $-\Delta \theta h$]を求める。また、図4のフローチャートにおけるステップS108において、設定した誤差 ϵ を制御開始時に検出したポテンシオメータ11aの出力値 δx に対応して記憶した基準誤差 $\Delta \theta h$ に加算することで求めた値を、次の制御時における基準誤差 $\Delta \theta h$ としてその出力値 δx に対応付けて記憶する。これにより、ポテンシオメータ11aの出力誤差の不均一性に応じて操舵角 θh の誤差を補正できる。すなわち、ポテンシオメータ11aの出力頻度は操舵角 θh の midpoint 位置近傍において大きくなるため、ポテンシオメータ11aの内蔵可変抵抗の摩耗等は操舵角 θh の midpoint 位置近傍において大きくなる。そのため、ポテンシオメータ11aの出力誤差は均一ではなく、操舵角 θh に応じて相違することになる。このような出力誤差の不均一性に応じて操舵角 θh の誤差を補正することで、補正精度を向上することができる。

【0 0 2 4】

また、本発明は操舵部材であるステアリングホイールが車輪に機械的に連結される操舵装置にも適用でき、その操舵装置は、ステアリングホイールの操舵角と車輪の転舵量との比を変化させることができるものでもよいし、できないものでもよい。

【0 0 2 5】

また、操舵方向をA相パルス信号に対するB相パルス信号の位相が進み状態か遅れ状態かにより判断することに代えて、ポテンシオメータ11aの出力値や、操舵トルクを検出するために別途設けるトルクセンサの検出値から判断するようにしてもよい。さらに、Z相パルス信号を操舵部材1が中点位置以外に位置する時に発するようにしてもよい。また、位置センサとして、レゾルバを用いても良い。

【0 0 2 6】**【発明の効果】**

本発明の操舵角補正装置によれば、制御途中での誤差補正による操舵角の急変を僅かなものとし、さらに誤差補正を高精度に行い、車両挙動が不安定になるのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態の車両用操舵装置の構成説明図

【図2】 本発明の実施形態の車両用操舵装置における操舵部材を示す図

【図3】 本発明の実施形態の車両用操舵装置における反力付与用アクチュエータと操舵用アクチュエータの制御手順を示すフローチャート

【図4】 本発明の実施形態の車両用操舵装置における操舵部材の現在位置の誤差の設定手順を示すフローチャート

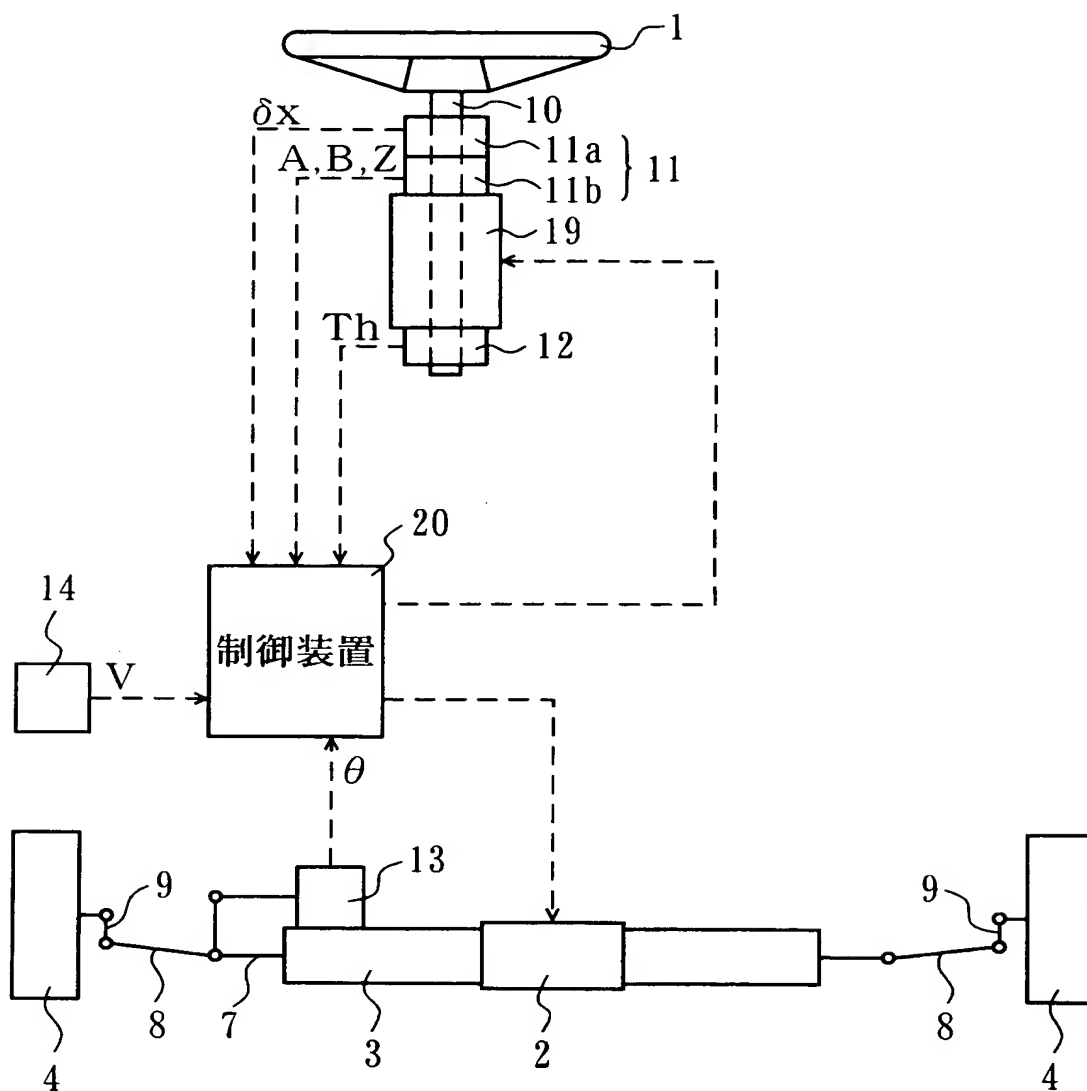
【符号の説明】

- 1 操舵部材
- 2 操舵用アクチュエータ
- 11a ポテンシオメータ（絶対位置検出用センサ）
- 11b ロータリーエンコーダ（位置センサ）

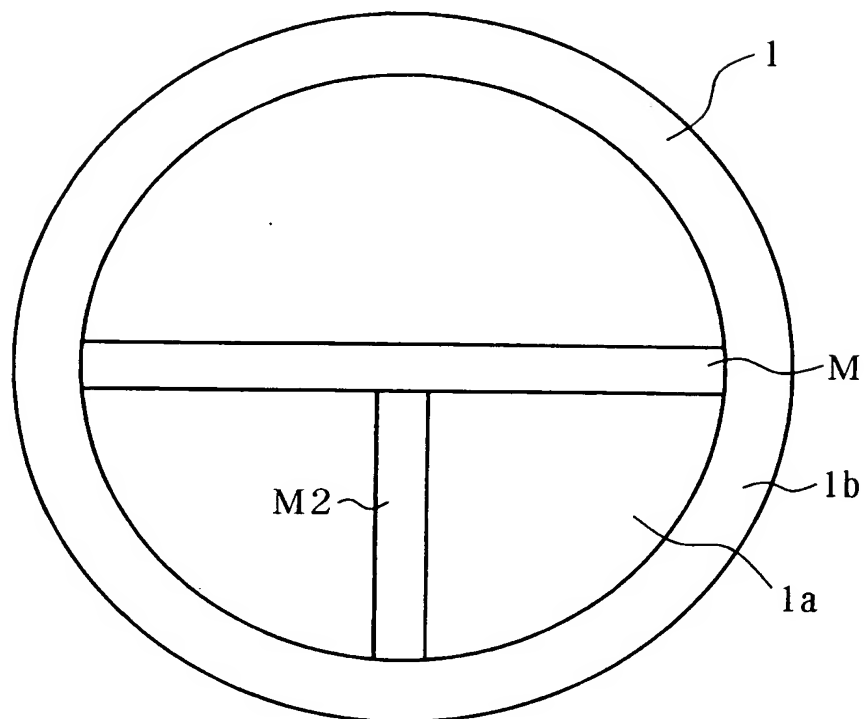
2 0 制御装置

【書類名】 図面

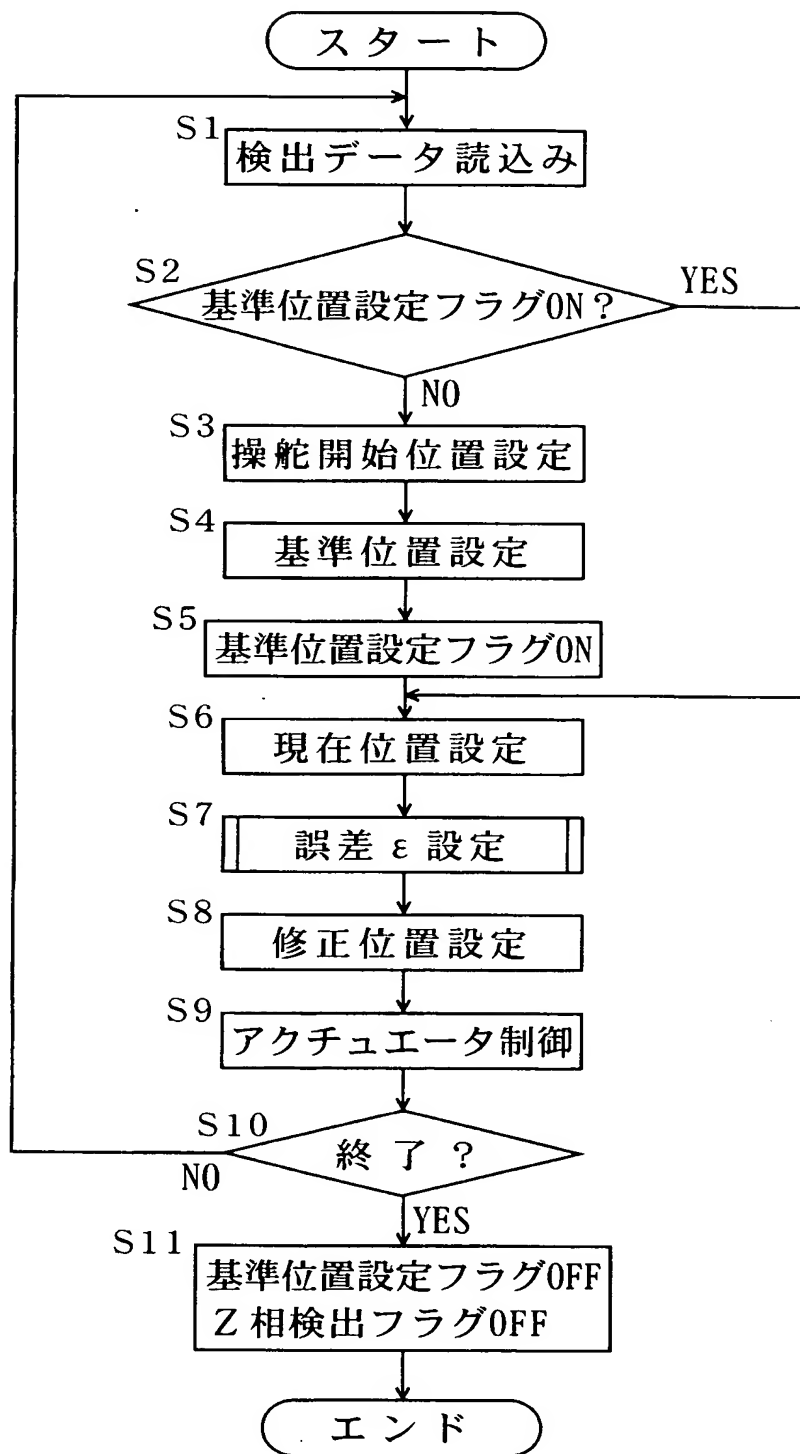
【図 1】



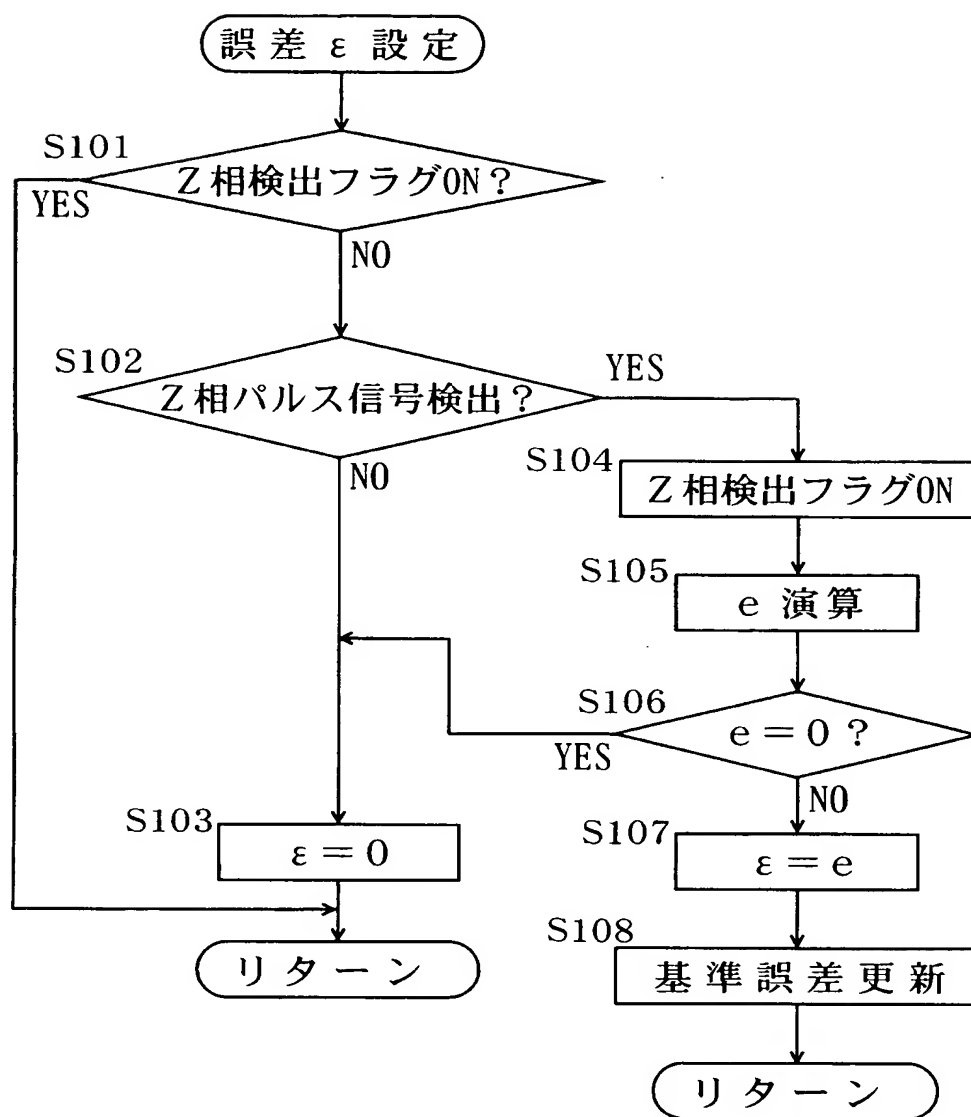
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御途中での誤差補正による操舵角の急変を僅かなものとし、車両挙動が不安定になるのを防止する。

【解決手段】 操舵部材の midpoint 位置からの操舵角に応じて舵角が変化するように操舵用アクチュエータを制御する。操舵部材の絶対位置検出用センサの出力から求めた制御開始時における操舵部材の絶対位置である操舵開始位置を、前回の制御時の基準誤差だけ補正した基準位置と、位置センサが発する操舵部材の操舵角変化に応じた信号と、操舵部材の操舵方向とから、操舵部材の現在位置を求める。位置センサは操舵部材が予め定められた一定位置に位置する時に位置特定用信号を出力する。操舵部材の現在位置と位置特定用信号の発生位置との偏差である今回の制御時における誤差だけ現在位置を補正し、その誤差を前回迄の制御時における誤差の累積値に対応する値に加算することで次回の制御時における基準誤差を求める。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 3 5 0 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 4 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社